

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Oktober 2004 (07.10.2004)

PCT

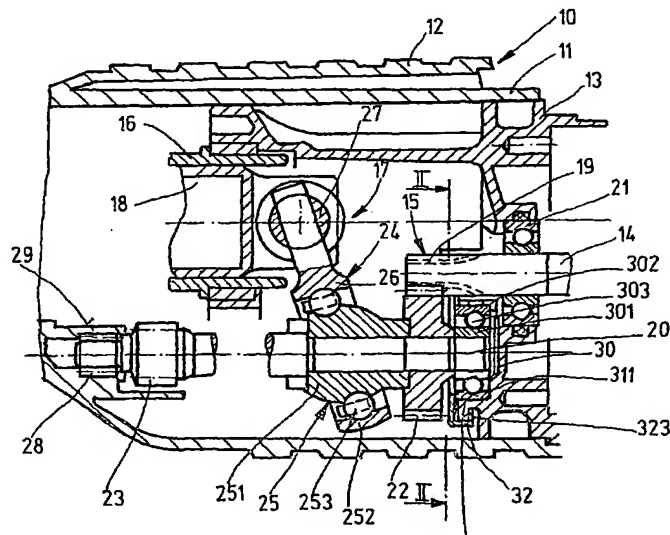
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/085118 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B25D 16/00**, 17/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003626
- (22) Internationales Anmeldedatum:
31. Oktober 2003 (31.10.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
103 12 981.2 24. März 2003 (24.03.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LEBISCH, Helmut** [DE/DE]; Jurastrasse 39, 70565 Stuttgart (DE). **BAUMANN, Otto** [DE/DE]; Weingartenstr. 24, 70771 Leinfelden-Echterdingen (DE). **FEHRLE, Siegfried** [DE/DE]; Moltkestr. 42, 70771 Leinfelden-Echterdingen (DE). **SAUR, Dietmar** [DE/DE]; Heinrich-Heine-Str.16, 72810 Gomaringen (DE). **ULLRICH, Andre** [DE/DE]; Muehlenstr. 29, 70794 Filderstadt-Bernhausen (DE). **WEISS, Michael** [DE/DE]; Spittastr. 8, 70193 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC HAND TOOL

(54) Bezeichnung: ELEKTROHANDWERKZEUGMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to an electric hand tool, which comprises a drive gear (15) that is located in a housing (10) with a gear shaft (20), in addition to at least one radial bearing (30) for rotatably bearing the gear shaft (20). The inner bearing ring (301) of the radial bearing is fixed on the gear shaft (20) so that it cannot be axially displaced and the outer bearing ring (302) is also fixed in a bearing bush (31) in the housing (10) so that it cannot be axially displaced. To facilitate the simple mounting of the drive gear (15) without the need for tools, the outer bearing ring (302) of the radial bearing (30) lies in the bearing bush (31) in a push fit and is fixed by means of a clip (32) that is attached to the bearing bush (31).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Elektrohandwerkzeugmaschine angegeben, die ein in einem Gehäuse (10) aufgenommenes Antriebsgetriebe (15) mit Getriebewelle (20) sowie mindestens ein Radiallager (30) zur Drehlagerung der Getriebewelle (20) aufweist, dessen innerer Lagerring (301) auf der Getriebewelle (20) und dessen äusserer Lagerring (302) in einer im Gehäuse (10) angeordneten Lagerschale (31) jeweils axial unverschieblich festgelegt ist. Für eine einfache, werkzeuglose Montage des Antriebsgetriebes (15) liegt der äussere Lagerring (302) des Radiallagers (30) mit Schiebeseitz in der Lagerschale (31) ein und ist mittels eines an der Lagerschale (31) festgelegten Spannbügels (32) fixiert (Fig. 1).

5

10 Elektrohandwerkzeugmaschine

Stand der Technik

- 15 Die Erfindung betrifft eine Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere einen Bohrhammer oder eine Schlagbohrmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Bohr- oder Schlaghammer (DE 28 20 128 A1) ist die Teil
20 eines Vorgelegegetriebes bildende Getriebewelle mittels zweier Kugellager drehbeweglich im Gehäuse aufgenommen, die mit ihrem inneren Lagerring jeweils auf einem Endabschnitt der Getriebewelle aufgeschraubt sind. Der äußere Lagerring des Kugellagers ist jeweils in einer Lagerschale eingepresst. Eine der Lagerschalen ist im Gehäuse und die andere der Lagerschalen in einem im
25 Gehäuse gehaltenen Zwischenflansch ausgebildet. Jede Lagerschale weist eine Ringschulter auf, an der der äußere Lagerring beim Einpressen des Kugellagers in die Lagerschale zu dessen lagerichtigen Positionierung angelegt wird.

30

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Elektrohandwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass durch den erfindungsgemäß vorgesehenen Schiebesitz des Radiallagers in der Lagerschale die Getriebewelle mit Radiallager
5 einfach zu montieren ist und anschließend mittels des erfindungsgemäß vorgesehenen Spannbügels werkzeuglos im Gehäuse axial fixierbar ist. Ein an der Lagerschale vorgesehener Axialanschlag gibt die lagerrichtige Position vor. Der Spannbügel ist ein kostengünstiges Bauteil und ermöglicht eine kompakte
10 Bauweise des Antriebsgetriebes.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Elektrohandwerkzeugmaschine möglich.

15

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Spannbügel federelastisch ausgebildet und quer zur Achse der Getriebewelle so auf die Lagerschale aufschiebbar, dass der äußere Lagerring des Radiallagers auf seiner einen stirnseitigen Ringfläche übergriffen und mit seiner anderen stirnseitigen
20 Ringfläche an einem an der Lagerschale ausgebildeten Axialanschlag angepresst wird. Der in Achsrichtung der Getriebewelle federnde Spannbügel dient bei der Montage als Hebel und ermöglicht bei hoher axialer Spannkraft eine geringe Montagekraft, da die hohe Spannkraft erst kurz vor Erreichen der Endstellung des Spannbügels erreicht wird. Hierzu weist der Spannbügel gemäß einer vorteilhaften
25 Ausführungsform der Erfindung zwei federelastische Bügelarme, die mit ihren freien Endabschnitten in zwei an der Lagerschale ausgebildete erste Gegenlager axial unverschieblich einschiebbar sind, und ein die beiden Bügelarme an den anderen Armenden einstückig verbindendes Querteil auf, das in einem an der Lagerschale ausgebildeten zweiten Gegenlager axial unverschieblich festlegbar
30 ist.

Zur Erzeugung einer hohen Spannkraft sind gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung die Bügelarme flach ausgebildet und in mindestens einem Armabschnitt mit einer quer zur Bügelarmebene gerichtete Auswölbung versehen.

5

Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung verlaufen die Bügelarme parallel zueinander und weisen jeweils einen in Längsrichtung sich erstreckenden Führungssteg auf. Die Führungsstege sind in parallel zueinander verlaufenden Längsnuten einschiebbar, die einander an der Lagerschale diametral gegenüberliegen und sich quer zur Lagerachse erstrecken.

10

Zeichnung

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten

15

Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ausschnittsweise einen Längsschnitt eines Bohrhammers,

20

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II – II in Fig. 1,

Fig. 3 ausschnittsweise eine perspektivische Draufsicht auf Spannbügel und Zwischenflansch des Bohrhammers in Fig. 1,

25

Fig. 4 ausschnittsweise eine Draufsicht eines modifizierten Zwischenflansches des Bohrhammers gemäß Fig. 1 mit aufgeschobenem modifizierten Spannbügel,

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V – V in Fig. 4.

30

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der in Fig. 1 ausschnittsweise im Längsschnitt dargestellte Bohrhammer als Ausführungsbeispiel für eine allgemeine Elektrohandwerkzeugmaschine weist ein

5 Gehäuse 10 mit einer inneren Gehäuseschale 11 und einer äußeren Gehäuseschale 12 sowie mit einem Zwischenflansch 13 auf. Im Innern des Gehäuses 10 ist in bekannter Weise ein Elektromotor mit Abtriebswelle 14 aufgenommen, der über ein Antriebsgetriebe 15 eine Drehhülse 16 rotatorisch und ein Schlagwerk 17 translatorisch antreibt. Wie nicht weiter dargestellt ist, ist die

10 Drehhülse 16 mit einer Werkzeugaufnahme gekoppelt, in der ein Werkzeug, z.B. ein Schlagbohrer, eingespannt ist, der in Drehrichtung von der Werkzeugaufnahme mitgenommen wird und in der Werkzeugaufnahme eine begrenzte hin- und hergehende Verschiebewegung auszuführen vermag. Das Schlagwerk 17 weist einen in der Drehhülse 16 axial verschieblich geführten, hin-

15 und herbeweglichen Antriebskolben 18 und einen hier nicht dargestellten, vom Antriebskolben 18 über ein Luftpolster beaufschlagbaren Schläger auf, der seine Schlagenergie an das in der Werkzeugaufnahme gehaltene Werkzeug abgibt. Eine komplette Darstellung und Beschreibung der Werkzeugaufnahme mit Werkzeug und des Schlagwerks 17 findet sich in der DE 28 20 128 A1.

20 Sowohl die rotatorische Drehbewegung der Drehhülse 16 als auch die translatorische Bewegung des Antriebskolbens 18 wird mittels einer Zwischenwellen 20 von der Abtriebswelle 14 des Elektromotors abgeleitet. Hierzu ist auf der Abtriebswelle 14 ein Antriebsritzel 19 ausgebildet, das mit einem auf die

25 Zwischenwelle 20 aufgesetzten Getriebezahnrad, hier Zwischenzahnrad 22 genannt, kämmt. Die Abtriebswelle 14 ist mit ihrem dem Antriebsritzel 19 unmittelbar benachbarten Wellenabschnitt in einem Kugellager 21 aufgenommen, das im Zwischenflansch 13 festgelegt ist. Die Zwischenwelle 20 trägt drehfest ein Vorgelegeritzel 23, das mit einem hier nicht dargestellten Vorgelegezahnrad

30 kämmt, das wiederum in einen an der Drehhülse 16 ausgebildeten Zahnkranz eingreift.

Das Schlagwerk 17 wird von der Zwischenwelle 20 über ein Pendelgetriebe 24 angetrieben. Das an sich bekannte Pendelgetriebe 24 weist in dem dargestellten Ausführungsbeispiels ein als Kugellager ausgebildetes Antriebslager 25 auf, das auf der Zwischenwelle 20 entweder drehfest sitzt oder lose aufgeschoben ist und dann mittels einer Kupplung mit der Zwischenwelle 20 zur Drehübernahme verbindbar ist. Das aus einem inneren Lagerkörper 251 und einem äußeren Lagerring 252 mit dazwischen angeordneten Kugeln 253 bestehende Antriebslager 25 ist mit seinem inneren Lagerkörper 252 auf die Zwischenwelle 20 aufgesetzt und so ausgebildet, dass die Lagerachse mit der Achse der Zwischenwelle 20 einen spitzen Winkel einschließt. Der äußere Lagerring 252 des Antriebslagers 25 trägt einen radial abstehenden Mitnehmerbolzen 26, der mit Spiel in eine Querbohrung eines Drehbolzens 27 eingreift. Der Drehbolzen 27 ist in einem gabelartig ausgebildeten Ende des Antriebskolbens 18 gehalten. Die Zwischenwelle 20 ist im Gehäuse 10 mittels zweier Radiallager drehbar gelagert. Das in Fig. 1 linke Radiallager 28 ist als Nadellager ausgebildet, das in einer entsprechenden Lageraufnahme 29 des Gehäuses 10 aufgenommen ist. Das einen inneren Lagerring 301 und einen äußeren Lagerring 302 mit dazwischen gehaltenen Kugeln 303 aufweisende Radiallager 30 ist mit seinem inneren Lagerring 301 auf der Zwischenwelle 20 aufgepresst und liegt mit seinem äußeren Lagerring 302 mit Schiebesitz in einer in dem Zwischenflansch 13 einstückig mit diesem ausgebildeten Lagerschale 31 ein und wird in der Lagerschale 31 mittels eines an der Lagerschale 31 bzw. dem Zwischenflansch 13 festgelegten Spannbügels 32 axial unverschieblich gehalten. Der federelastisch ausgebildete Spannbügel 32 ist – wie dies in Fig. 1 – 3 zu sehen ist – quer zur Achse der Zwischenwelle 20 auf die Lagerschale 31 bzw. den Zwischenflansch 13 aufgeschoben, wobei der Spannbügel 32 den äußeren Lagerring 302 auf dessen einen stirnseitigen Ringfläche übergreift und mit dessen anderen stirnseitigen Ringfläche an eine an der Lagerschale 31 ausgebildete, als Axialanschlag wirkende Ringschulter 311 andrückt. Der in Fig. 2 in Draufsicht und in Fig. 3 in perspektivischer Darstellung zu sehende Spannbügel 32 weist zwei federelastische Bügelarme 321, 322 auf, die an einem Armende durch ein mit

ihnen einstückiges Querteil 323 verbunden sind. Die Bügelarme 321, 322 sind flach ausgebildet und weisen zur Erhöhung ihrer Spannkraft in einem Armschnitt jeweils eine quer zur Bügelarmebene gerichtete Auswölbung 324 auf. Die Bügelarme 321, 322 verlaufen unter einem spitzen Winkel zueinander etwa V-förmig, während ihre freien Endabschnitte 321', 322' parallel zueinander ausgerichtet sind. Das Querteil 323 ist an seinem Querrand zur Unterseite hin zweimal abgewinkelt, so dass sich ein "U" bildet, dessen auf der Unterseite liegender U-Schenkel einen mit dem Querteil 323 einstückigen Hintergreifungssteg 323' bildet.

10

Zum Festspannen des Spannbügels 32 an der Lagerschale 31 bzw. am Zwischenflansch 13 sind an der Lagerschale 31 bzw. am Zwischenflansch 13 zwei schlitzartige erste Gegenlager 33, 34 und ein als Hinterschnitt ausgeführtes zweites Gegenlager 35 ausgebildet. Beim Aufschieben des Spannbügels 32 auf den Zwischenflansch 13 werden die freien Endabschnitte 321' und 322' in je eines der ersten Gegenlager 33, 34 eingeschoben, wobei die ersten Gegenlager 33, 34 die Bügelarme 321, 322 axial unverschieblich festlegen. Der Spannbügel 32 wird dann soweit aufgeschoben, bis der am Querteil 323 ausgebildete Hintergreifungssteg 323' unmittelbar vor dem zweiten Gegenlager 35 an der Unterseite der Lagerschale 31 liegt. Dann wird der Spannbügel 32 gegen die Federkraft der Auswölbungen 324 auf die Lagerschale 31 aufgepresst und weiter verschoben, bis der Hintergreifungssteg 323' den Hinterschnitt des zweiten Gegenlagers 35 hintergreift (Fig. 1 und 3).

20

In Fig. 4 und 5 ist ein modifizierter Spannbügel 42 zum Festlegen des Radiallagers 30 in der Lagerschale 31 des Zwischenflansches 13 dargestellt. Der auch hier federelastisch ausgebildete Spannbügel 42 weist zwei federelastische Bügelarme 421, 422 auf, die an einem Armende mit einem Querteil 423 einstückig verbunden sind. Die Bügelarme 421, 422 verlaufen parallel zueinander und tragen jeweils einen durch U-förmiges Umbiegen ihrer Längsränder gebildeten, sich parallel zur Längsachse des Spannbügels 42 erstreckenden Führungssteg 421'

30

- 7 -

bzw. 422' sowie einen nach innen vorspringenden breiten, quer zur Spannbügelebene vorgespannten Federarm 421" bzw. 422".

Die Ausbildung der Lagerschale 31 im Zwischenflansch 13 ist so modifiziert, dass
5 anstelle der Gegenlager an der Lagerschale 31 zwei zur Achse der Zwischenwelle
20 diametrale, parallel zueinander verlaufende Längsnuten 43, 44 (Fig. 5)
vorgesehen sind, in die die Bügelarme 421, 422 mit ihren Führungsstegen 421',
422' einschiebbar sind. Wird der Spannbügel 42 mit seinem Bügelarmen 421, 422
in diese Längsnuten 43, 44 eingeschoben, so pressen sich die Federarme 421"
10 und 422" axial auf den äußeren Lagerring 302 des Radiallagers 30 auf und
drücken das Radiallager 30 wie in Fig. 1 an die an der Lagerschale 31
ausgebildete Ringschulter 311 an.

Die Erfindung ist nicht auf den beschriebenen Bohrhammer beschränkt. Sie kann
15 in jeder Elektrohandwerkzeugmaschine eingesetzt werden, in der eine
Getriebewelle mittels eines Radiallagers drehbar gelagert wird, so in
Bohrmaschinen, Sägemaschinen, Elektrohobel und dgl..

5

Ansprüche

- 10 1. Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere Bohrhammer oder
Schlagbohrmaschine, mit einem in einem Gehäuse (10) aufgenommenen
Antriebsgetriebe (15), das eine Getriebewelle (20) aufweist, und mit
mindestens einem inneren und äußeren Lagerring (301, 302)
aufweisenden Radiallager (30) zur Drehlagerung der Getriebewelle (20),
15 dessen innerer Lagerring (301) auf der Getriebewelle (20) und dessen
äußerer Lagerring (302) in einer im Gehäuse (10) ausgebildeten
Lagerschale (31) jeweils axial unverschieblich festgelegt ist, dadurch
gekennzeichnet, dass der äußere Lagerring (302) mit Schiebesitz in der
Lagerschale (30) einliegt und seine Festlegung in der Lagerschale (31)
20 mittels eines an der Lagerschale (31) festlegbaren Spannbügels (32; 42)
vorgenommen ist.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannbügel
(32; 42) federelastisch ausgebildet und quer zur Achse der Getriebewelle
25 (20) so auf die Lagerschale (31) aufschiebbar ist, dass der äußere
Lagerring (302) des Radiallagers (30) auf seiner einen stirnseitigen
Ringfläche übergriffen und mit seiner anderen stirnseitigen Ringfläche an
einem an der Lagerschale (321) ausgebildeten Axialanschlag (311)
angepresst ist.

30

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannbügel (32; 42) zwei federelastische Bügelarme (321, 322) und ein die Bügelarme (321, 322) an einem Ärmende einstückig verbindendes Querteil (323) aufweist und dass an der Lagerschale (312) zwei erste Gegenlager (33, 34) zur axial unverschieblichen Festlegung der freien Endabschnitte (321', 322') der Bügelarme (321, 322) und ein zweites Gegenlager (35) zur axial unverschieblichen Festlegung des Querteils (323) ausgebildet sind.
- 5
4. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügelarme (321, 322) flach sind und in mindestens einem Armabschnitt eine quer zur Bügelarmebene sich ausbauchende Auswölbung (324) aufweisen.
- 10
5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die flachen Endabschnitte (321', 322') der Bügelarme (321, 322) in jeweils eines der schlitzartig ausgebildeten ersten Gegenlager (33, 34) einschiebbar sind.
- 15
6. Maschine nach einem der Ansprüche 3 – 5, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Gegenlager (35) von einem Hinterschnitt in der Lagerschale (31) gebildet ist, der von einem am Querteil (323) randseitig verlaufenden, Hintergreifungssteg (323') hintergriffen ist und vorzugsweise dass der Hintergreifungssteg (323') durch U-förmiges Abbiegen des Längsrandes des Querteils (323) gebildet ist.
- 20
7. Maschine nach einem der Ansprüche 3 – 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügelarme (321, 322) unter einem spitzen Winkel zueinander etwa V-förmig verlaufen und dass die in die ersten Gegenlager (33 34) einschiebbaren freien Endabschnitte (321', 322') der Bügelarme (321, 322) parallel zueinander ausgerichtet sind.
- 25
8. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannbügel (42) zwei federelastische Bügelarme (421, 422) und ein die
- 30

Bügelarme (421, 422) an einem Armende einstückig verbindendes Querteil (423) aufweist, dass an den Bügelarmen (421, 422) in Längsrichtung sich erstreckende Führungsstege (421', 422') ausgebildet sind und dass an der Lagerschale (31) diametral gegenüberliegende, sich quer zur Lagerachse erstreckende, parallel zueinander verlaufende Längsnuten (43, 44) ausgebildet sind, in die die Führungsstege (421', 422') einschiebbar sind.

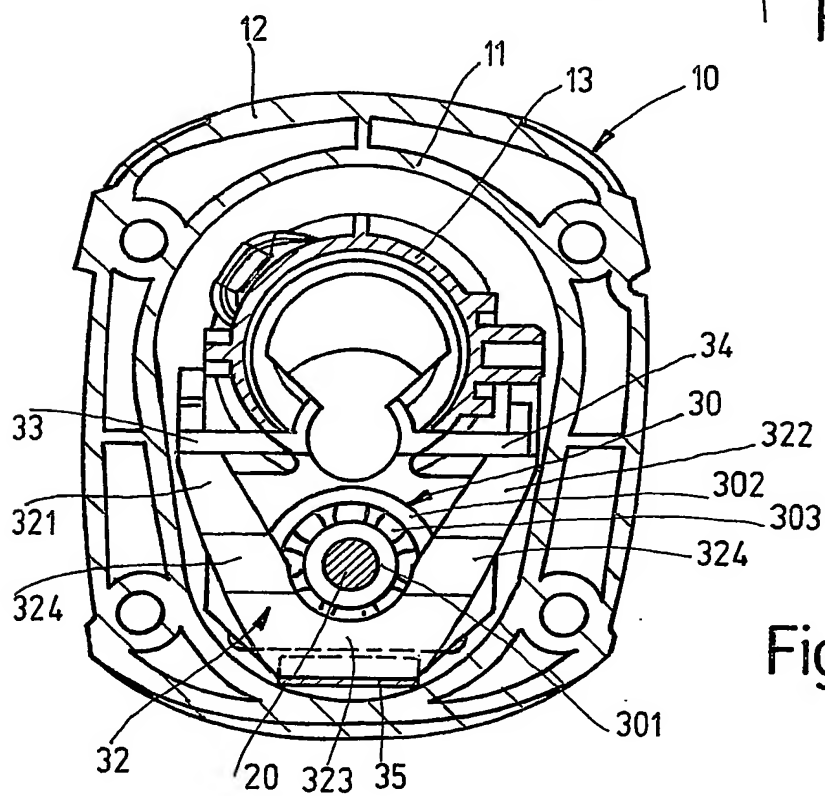
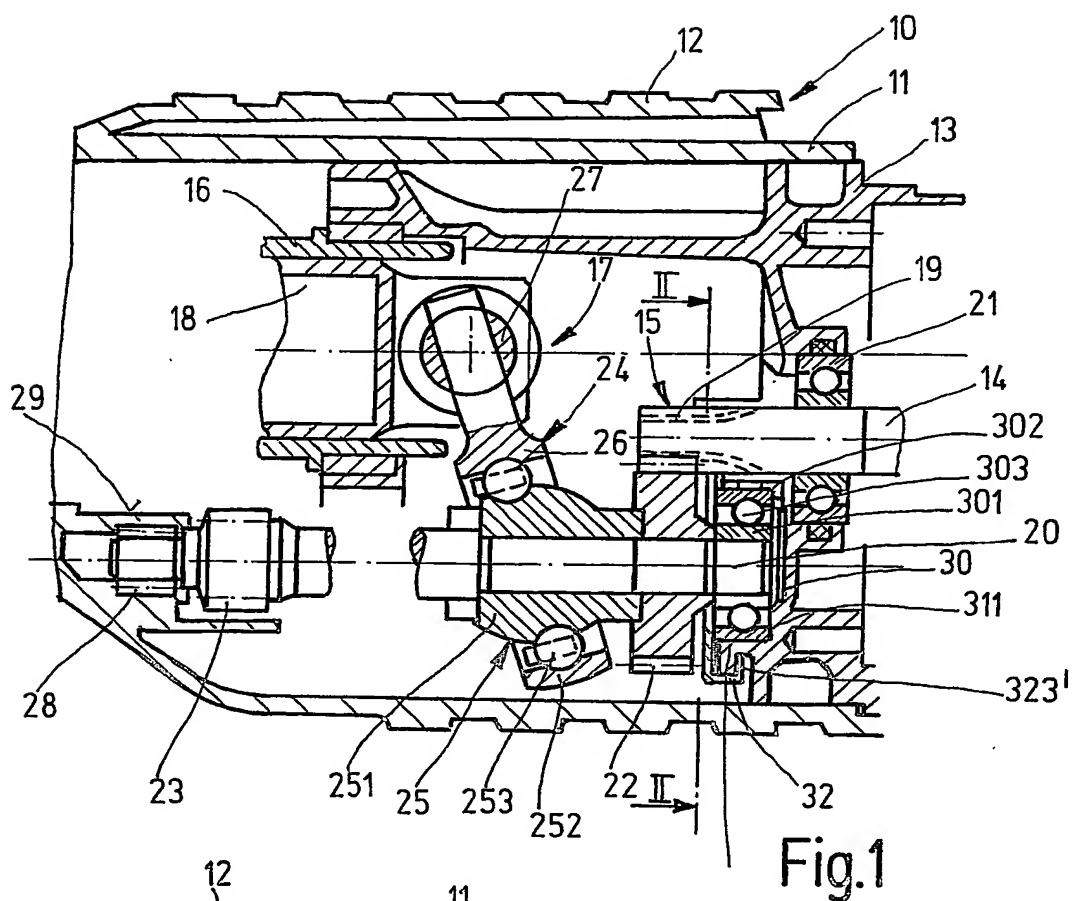
9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstege (421', 422') durch U-förmiges Umbiegen der Bügelarme (421, 422) an deren Längsrändern gebildet sind.

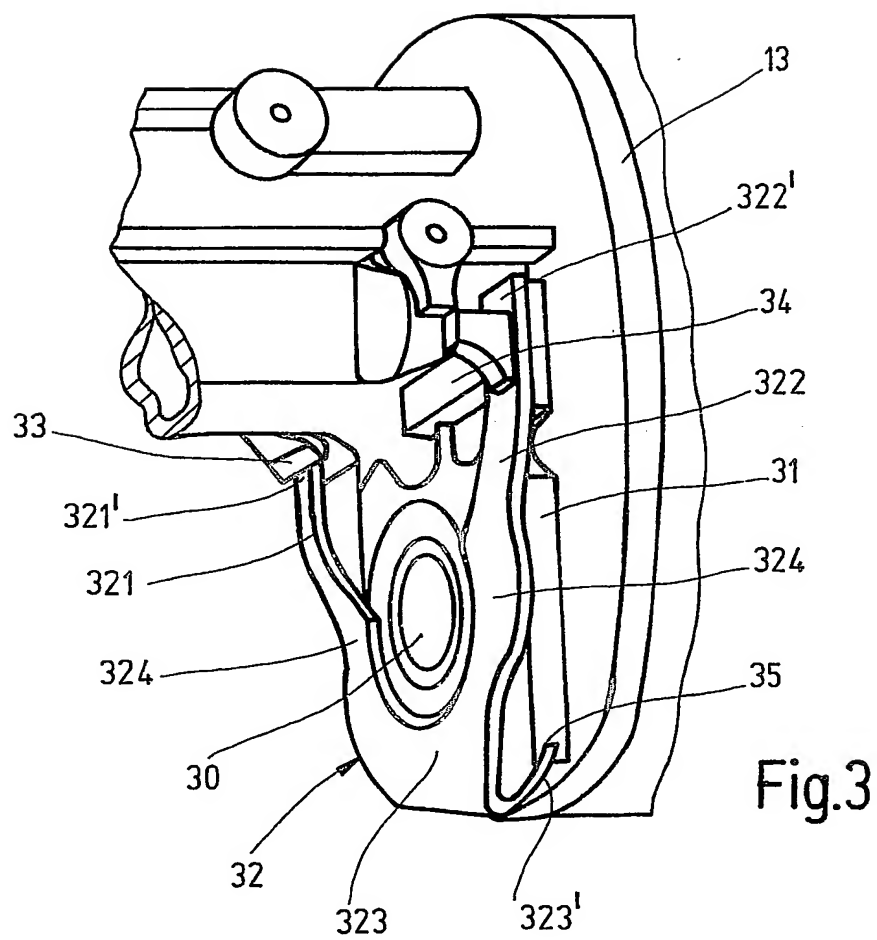
10. Maschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügelarme (421, 422) auf einander zugekehrten Seiten vorspringende Federarme (421'', 422'') mit einer quer zur Ebene des Spannbügels (42) wirkenden Federvorspannung aufweisen.

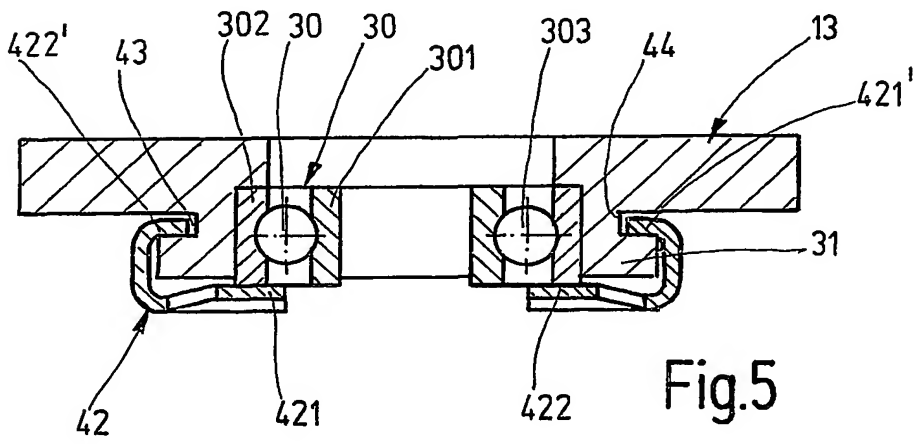
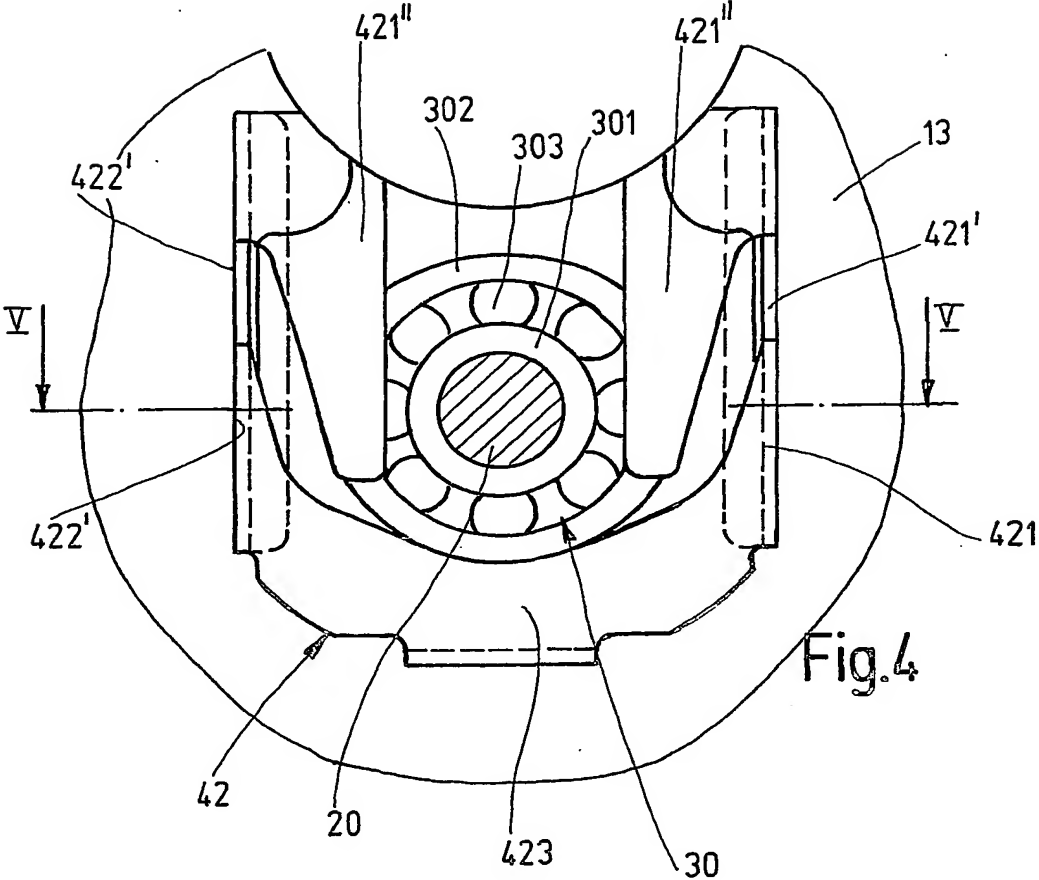
11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 – 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerschale (31) einstückig in einem vom Gehäuse (10) umschlossenen Zwischenflansch (13) ausgebildet ist.

12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 – 11, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Lagerring (301) des Radiallagers (30) mittels Presssitz auf der Getriebewelle (20) festgelegt ist.

1 / 3







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B25D16/00 B25D17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B25D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 0 403 789 A (BOSCH GMBH ROBERT) 27 December 1990 (1990-12-27) column 2, line 25 - column 3, line 44; figures 1,2	1,2,11, 12 3-10
A	DE 28 20 128 A (BOSCH GMBH ROBERT) 22 November 1979 (1979-11-22) cited in the application figures 1,2	1-12
A	CH 356 396 A (DUSS FRIEDRICH FA) 15 August 1961 (1961-08-15) page 1, line 54 - line 57; figure 1	1-12
A	EP 0 331 619 A (BLACK & DECKER INC) 6 September 1989 (1989-09-06) column 7, line 16 - line 22; figure 2	1-12
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 March 2004

Date of mailing of the international search report

19/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rilliard, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03626

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 07 588 A (BOSCH GMBH ROBERT) 27 August 1998 (1998-08-27) figure 1 -----	1-12

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03626

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0403789	A	27-12-1990	DE 3919936 A1	20-12-1990
			DE 59001163 D1	13-05-1993
			EP 0403789 A1	27-12-1990
			JP 2924976 B2	26-07-1999
			JP 3026473 A	05-02-1991
DE 2820128	A	22-11-1979	DE 2820128 A1	22-11-1979
			CH 637056 A5	15-07-1983
			US 4284148 A	18-08-1981
CH 356396	A	15-08-1961	NONE	
EP 0331619	A	06-09-1989	DE 3807078 A1	14-09-1989
			CA 1313979 C	02-03-1993
			DE 68904095 D1	11-02-1993
			DE 68904095 T2	24-06-1993
			EP 0331619 A2	06-09-1989
			JP 1264780 A	23-10-1989
			US 4895212 A	23-01-1990
DE 19707588	A	27-08-1998	DE 19707588 A1	27-08-1998
			CH 692276 A5	30-04-2002
			GB 2322675 A , B	02-09-1998
			IT MI980342 A1	20-08-1999
			JP 10235506 A	08-09-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B25D16/00 B25D17/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B25D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 0 403 789 A (BOSCH GMBH ROBERT) 27. Dezember 1990 (1990-12-27) Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 3, Zeile 44; Abbildungen 1,2	1,2,11, 12 3-10
A	DE 28 20 128 A (BOSCH GMBH ROBERT) 22. November 1979 (1979-11-22) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2	1-12
A	CH 356 396 A (DUSS FRIEDRICH FA) 15. August 1961 (1961-08-15) Seite 1, Zeile 54 - Zeile 57; Abbildung 1	1-12
A	EP 0 331 619 A (BLACK & DECKER INC) 6. September 1989 (1989-09-06) Spalte 7, Zeile 16 - Zeile 22; Abbildung 2	1-12
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. März 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/03/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rilliard, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 07 588 A (BOSCH GMBH ROBERT) 27. August 1998 (1998-08-27) Abbildung 1 -----	1-12

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung

die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03626

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0403789	A	27-12-1990	DE 3919936 A1 20-12-1990
			DE 59001163 D1 13-05-1993
			EP 0403789 A1 27-12-1990
			JP 2924976 B2 26-07-1999
			JP 3026473 A 05-02-1991
DE 2820128	A	22-11-1979	DE 2820128 A1 22-11-1979
			CH 637056 A5 15-07-1983
			US 4284148 A 18-08-1981
CH 356396	A	15-08-1961	KEINE
EP 0331619	A	06-09-1989	DE 3807078 A1 14-09-1989
			CA 1313979 C 02-03-1993
			DE 68904095 D1 11-02-1993
			DE 68904095 T2 24-06-1993
			EP 0331619 A2 06-09-1989
			JP 1264780 A 23-10-1989
			US 4895212 A 23-01-1990
DE 19707588	A	27-08-1998	DE 19707588 A1 27-08-1998
			CH 692276 A5 30-04-2002
			GB 2322675 A ,B 02-09-1998
			IT MI980342 A1 20-08-1999
			JP 10235506 A 08-09-1998